

SKRIPSI

TINGKAT KEMAMPUAN PENYERAPAN
TANAMAN HIAS DALAM MENURUNKAN
POLUTAN KARBON MONOKSIDA



Oleh :

BOVI RAHADIYAN ADITA CRISTINA
07502010028

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah – Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas skripsi ini dengan judul **TINGKAT KEMAMPUAN PENYERAPAN TANAMAN HIAS DALAM MENURUNKAN POLUTAN KARBON MONOKSIDA**. Tugas ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN “ Veteran “ Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana. Selama menyelesaikan tugas ini, penyusun telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Naniek Ratni, JAR., Mkes, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Munawar Ali, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur .
3. Ir. Naniek Ratni, JAR, Mkes, selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing hingga tugas ini dapat selesai dengan baik.
4. Kedua orang tua dan keluarga besar saya yang telah memberikan semangat, membantu material, doa, serta support yang tidak pernah habis buat saya.
5. Semua rekan-rekan di Teknik Lingkungan angkatan 2007 yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu hingga terselesainya tugas ini.

6. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Apabila masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas skripsi ini, saran dan kritik yang membangun akan saya terima. Akhir kata penyusun ucapkan terimakasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Maret 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
 I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
I.4 Ruang Lingkup	4
 II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Pencemaran Udara.....	5
II.1.1 Definisi Pencemaran Udara.....	5
II.1.2 Sumber Pencemaran Udara.....	8
II.1.3 Jenis Pencemaran Udara.....	9
II.1.4 Sistem Pencemaran Udara.....	9
II.1.5 Pengaruh Pencemaran Udara Pada Tanaman.....	10
II.2 Karbon Monoksida (CO).....	11
II.2.1 Pembentukan Karbon Monoksida.....	11
II.2.2 Sumber Karbon Monoksida di Udara.....	12

II.2.3 Pengaruh CO Terhadap Manusia.....	13
II.2.4 Pengaruh CO Terhadap Tumbuhan.....	15
II.3 Mekanisme Biokimia Tanaman Dalam Menyerap	
Karbon Monoksida.....	15
II.4 Tanaman yang Mampu Mereduksi Polutan.....	16
II.5 Lidah Mertua (<i>Sansevieria</i> sp.).....	17
II.6 Lili Paris (<i>Spider Plants</i>).....	19
II.7 Sirih Gading (<i>Scindapsus Aureus</i>).....	20
II.1 Fotosintesis.....	21
III METODE PENELITIAN	
III.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	23
III.2 Variabel Penelitian.....	24
III.3 Rangkaian Alat.....	25
III.4 Prosedur Penelitian.....	25
III.5 Analisa Hasil.....	26
III.6 Kerangka Penelitian	26
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Analisa Awal.....	28
IV.2 Hasil Penyerapan Karbon Monoksida Pada Tanaman Hias.....	28
IV.3 Kemampuan Penyerapan Tanaman Hias Terhadap Gas	
Karbon Monoksida.....	37
V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	41

V.2 Saran	42
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D

LAMPIRAN E

ABSTRAK

Sebagian besar pencemaran udara di kota-kota besar disebabkan oleh kendaraan bermotor. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di daerah perkotaan berakibat pada penurunan kualitas udara bersih akibat emisi dari hasil pembakaran bahan bakar. Pada penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan tanaman hias dalam menyerap karbon monoksida, penelitian ini menggunakan tanaman lidah mertua (*Sansevieria* sp), lili paris (*Spider plant*), dan sirih gading (*Scindapsus aureus*). Gas pencemar yang dipaparkan terhadap tanaman uji merupakan pencemar yang berasal dari asap kendaraan bermotor.

Dalam penelitian ini dilakukan pemaparan pada tanaman lidah mertua (*Sansevieria* sp), lili paris (*Spider plant*), dan sirih gading (*Scindapsus aureus*) dengan variasi pemaparan gas buang selama 0,5 jam, 1 jam, dan 1,5 jam yang dilakukan pada rumah tanaman selama lima hari. Tanaman yang dipilih adalah jenis tanaman yang memiliki persentase penyisihan terbesar dalam penurunan gas CO. Dari hasil penelitian didapatkan tanaman lidah mertua (*Sansevieria* sp) dengan waktu pemaparan 1,5 jam pada waktu kontak hari ke 5 dapat menyerap 46,21 %, sedangkan lili paris (*Spider plant*) menyerap 41,47 % dan sirih gading (*Scindapsus aureus*) menyerap 32,58 % gas karbon monoksida.

Kata Kunci : karbon monoksida, lidah mertua, lili paris, sirih gading

ABSTRACT

Most of the air pollution in large cities caused by motor vehicle. Increasing the number of motor vehicles in urban areas resulting in a net decrease in air quality due to emissions from fuel combustion. In this study aims to determine the ability of plants to absorb carbon monoxide, this study uses the lidah mertua (*Sansevieria* sp), lili paris (Spider plant), and sirih gading (*Scindapsus aureus*). Gaseous pollutants are presented terhadap test plants are pollutants derived from motor vehicle fumes.

In this study conducted exposure to the plant lidah mertua (*Sansevieria* sp), lili paris (Spider plant,) dan sirih gading (*Scindapsus aureus*) with variations in the exhaust gas exposure during the 0,5 hour, 1 hour, and 1,5 hour conducted in house plants during for five days. The chosen plant are the plant kind which has higher percent remove of carbon monoxide gas. Result of the research shows that lidah mertua (*Sansevieria* sp) with exposure time 1,5 hours contact at day five can absorb 46,21 %, lili paris (Spider plant) while absorbing 41,47 %, and sirih gading (*Scindapsus aureus*) absorbs 32,58 % carbon monoxide gas.

Keyword: carbon monoxide, *Sansevieria* sp, Spider plant, *Scindapsus aureus*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pencemaran udara (pollution) di Indonesia sangat memprihatinkan. Udara bersih sangat sulit didapatkan tidak hanya di luar ruangan (outdoor) tetapi juga di dalam ruangan (indoor). Hal ini disebabkan adanya gas gas beracun yang berasal dari asap kendaraan bermotor dan asap rokok serta adanya mikroorganisme merugikan di udara. Karbon monoksida (CO) dalam udara bebas akan teroksidasi menjadi karbon dioksida (CO₂). Karbon monoksida juga sebagai kontributor meningkatnya efek rumah kaca dan menimbulkan fenomena pemanasan global. Hal ini disebabkan karena karbon monoksida bersama polutan lainnya (CO, CO₂, metana, ozon, dan N₂O), akan membentuk gas rumah kaca sehingga panas matahari tidak dapat dipantulkan ke angkasa dan terperangkap di dalam bumi yang pada akhirnya menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim.

Karbon monoksida (CO) adalah senyawa yang berwujud gas yang tidak berwarna dan tidak berbau. CO lebih mudah diserap dan masuk ke aliran darah daripada oksigen (O₂). Sumber CO dapat berasal dari gas buang dari sistem pembakaran kendaraan bermotor dan pembakaran sampah. Gas CO dapat berbentuk cairan pada suhu dibawah -129°C. Di kota besar yang padat lalu lintasnya akan banyak menghasilkan gas CO sehingga kadar CO dalam udara relatif tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan. Selain itu dari gas CO dapat pula terbentuk dari proses industri. Secara alamiah gas CO juga dapat terbentuk,

walaupun jumlahnya relatif sedikit, seperti gas hasil kegiatan gunung berapi, proses biologi dan lain-lain.

Banyak penelitian ilmiah yang membuktikan manfaat tanaman indoor. Salah satunya adalah penelitian yang dipelopori oleh NASA, yang membuktikan bahwa tanaman rumahan adalah pembersih udara alami yang ampuh mampu memerangi sick building syndrome. Memanfaatkan tanaman hias upaya yang efektif dan efisien untuk menghilangkan atau mengubah CO tersebut. Tanaman lidah mertua mampu menyerap karbon monoksida hingga 84%, lili paris mampu menyerap sebesar 96% dan sirih gading mampu menyerap 75%. Tanaman adalah penyerap CO dan menghasilkan O₂ (oksigen), sebagai pembersih udara dari partikel dan debu serta bahan kimia yang dapat mengganggu kesehatan. Oleh karena itu studi ini dilakukan untuk menganalisa kemampuan tanaman dalam menurunkan polutan yaitu gas CO. Tanaman uji yang digunakan adalah lidah mertua (*Sansevieria* sp), lili paris (Spider plant) dan sirih gading (*Scindapsus aureus*). Namun dari semua jenis tanaman, tentu ada levelnya, mana yang efektif menyerap CO dan mana yang kurang efektif dalam penyerapannya. Tidak harus tanaman yang berjenis pohon, bisa juga tanaman hias, tanaman bunga yang efektif menyerap CO maupun polutan yang lain.

I.2 Rumusan Masalah

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas udara akibat emisi polutan dari hasil pembakaran bahan bakar. Oleh karena itu, masalah yang akan dicermati pada penelitian ini adalah emisi polutan pada kendaraan bermotor, pencemaran udara, dan respon tumbuhan dalam menyerap polutan.

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh waktu kontak dan waktu pemaparan gas karbon monoksida terhadap tanaman lidah mertua, lili paris, dan sirih gading.
2. Menentukan kemampuan tanaman lidah mertua, lili paris, dan sirih gading dalam menyerap gas karbon monoksida.

I.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan terobosan baru mengurangi kandungan CO di udara sehingga membantu mencegah terjadinya efek pemanasan global.
2. Dapat menginformasikan kepada masyarakat bahwa tanaman hias juga efektif dalam menyerap polutan (CO).
3. Mengetahui kadar CO pada tanaman hias akibat pengaruh emisi gas kendaraan bermotor.

I.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Tanaman hias yang digunakan adalah lidah mertua (*Sansevieria* sp), lili paris (*Spider plant*), sirih gading (*Scindapsus aureus*).
2. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pot dalam rumah tanaman.
3. Gas pencemar yang akan digunakan adalah gas CO dari asap kendaraan bermotor.